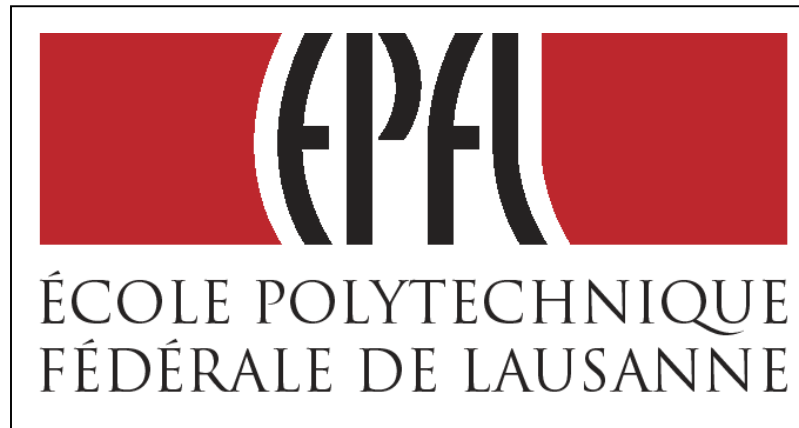


# Élaboration d'un outil d'estimation qualitative du risque naturel à moyenne échelle.



**Travail de diplôme de B.Widmer, encadré par C.Billot**

## Sommaire

**Mise en place des données de base**

**Méthodologie**

**Résultats**

**Conclusions et perspectives**

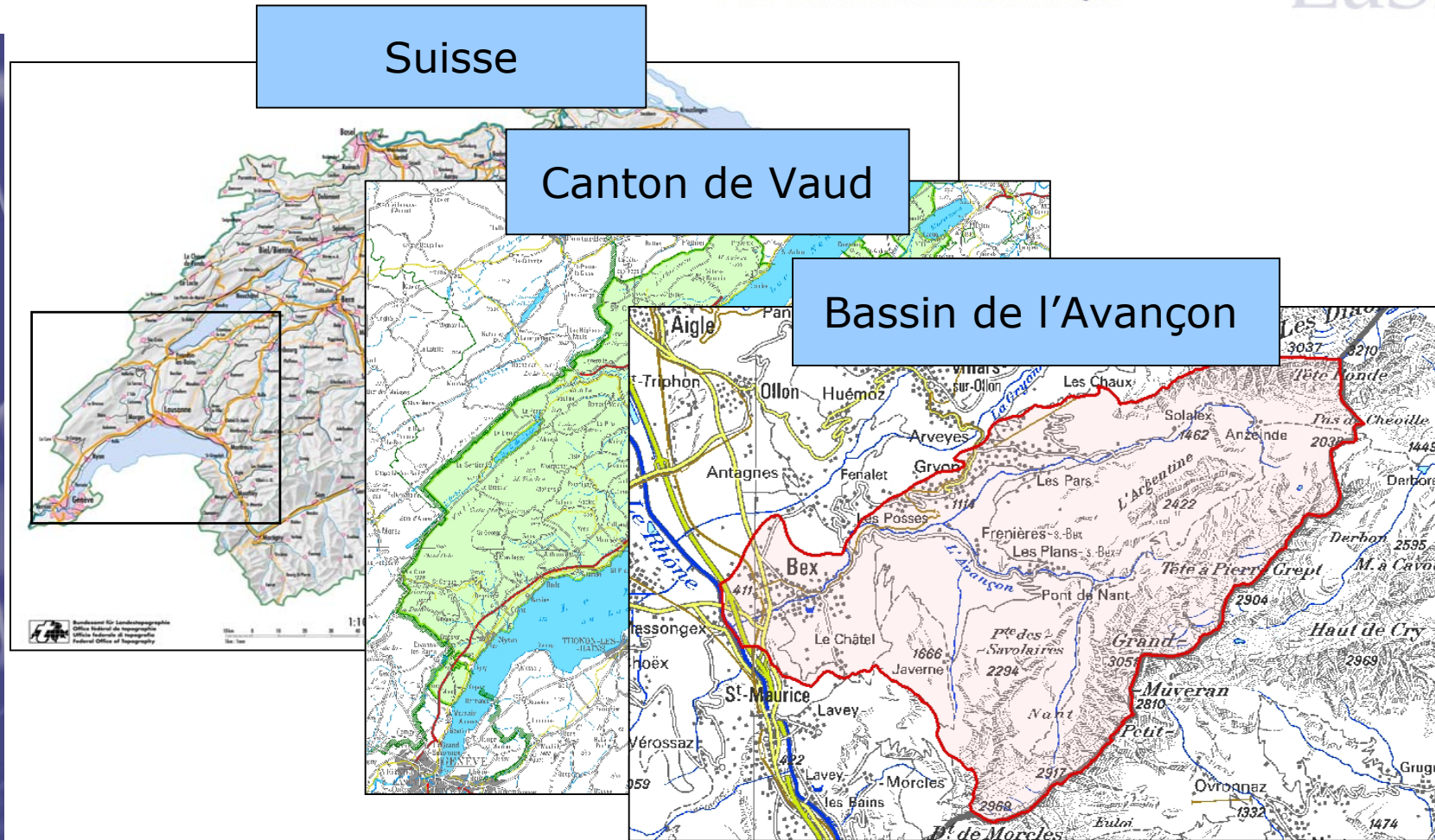
## Contexte

Données de  
base

Méthodologie

Resultats

Conclusions



Bassin versant de l'Avançon.

- > Différents types de danger : Inondations – Avalanches – Glissements de terrain
- > Etendue altimétrique : de la plaine 400 m à la haute montagne 3200 m.
- > Diversité zonale : Espaces urbains, zones agricoles, terrains à l'état naturel.

**Contexte**Données de  
base

Méthodologie

Resultats

Conclusions

## Définitions

Dans cette étude, le **risque** sera traité comme une fonction du potentiel de dégât P et de degré de danger D :

$$R = f(D, P)$$

Le **degré de danger** en Suisse est obtenu par le croisement entre la probabilité d'occurrence et l'intensité d'un phénomène. (Recommandations et directives Fédérales)

3 degrés de danger sont distingués : Faible, Moyen ou Fort.

**Donnée de base utilisée : la carte synthétique des dangers**

Le **potentiel de dégât** caractérise les objets présents sur un territoire selon le niveau de leur propension à subir des dégâts en cas d'exposition à un danger.

**Donnée de base utilisée : la carte des potentiels de dégâts**

## Carte synthétique des dangers

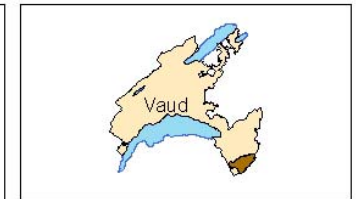
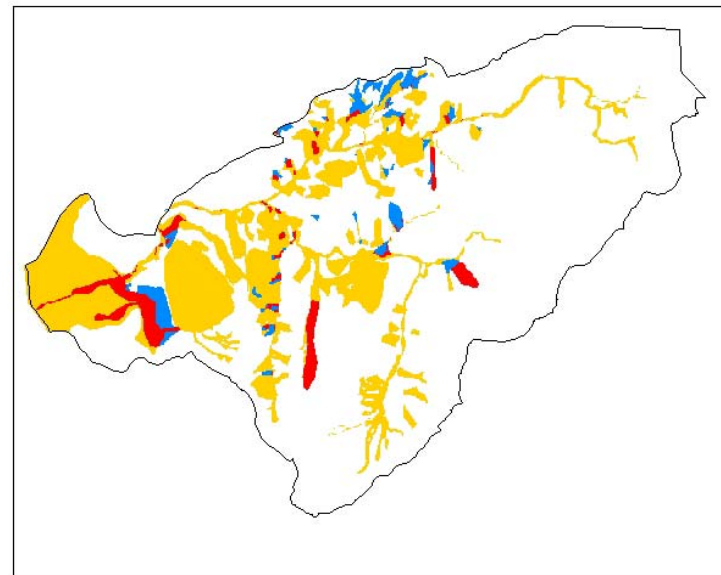
Contexte

Données de  
base

Méthodologie

Resultats

Conclusions

Carte des dangers  
d'inondationCarte des dangers  
d'avalancheCarte des dangers  
de glissement de  
terrain

Légende

□ Avancon

Degré de danger

■ Faible

■ Moyen

■ Fort

Sources thématiques : CADANAV  
Limites administratives : GEOSTAT-OFS  
Cartographie : C. Billot & B. Widmer  
LASIG EPFL Nov 2002

### La carte synthétique des dangers :

Le degré de danger le plus élevé est considéré comme déterminant, la superposition de plusieurs types de danger ne justifiant pas de passer à une classe supérieure. *Source OFEG, recommandations fédérales.*

# Elaboration des catégories d'objet

## Etape 1 : Choix des objets à protéger

Données numériques vectorielles prises en considération :

- Surfaciques : **Zones d'Affectation** (utilisation du territoire et par conséquent, densité d'habitations et de population pour une zone particulière)
- Linéaires : **routes, voies de chemin de fer**
- Ponctuels : **Pylônes HT et objets OPAM** (équivalent des ICPE en France)

## Étape 2 : Élaboration de la matrice des catégories d'objet

Une lettre de A à G, qualifiant le degré de protection requis est attribuée aux objets répertoriés :

Catégorie	A	→	F	G
Protection	Nulle à Faible		Forte	Forte, (niveau d'examen au cas par cas)
Dégâts	Seulement matériels		Pertes potentielles en vie humaine	

Source CADANAV Rapport Intermédiaire, Juin 2002.



# Elaboration des catégories d'objet

## Étape 3 : Élaboration de la carte des catégories d'objet

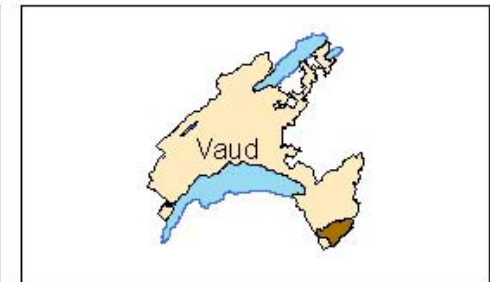
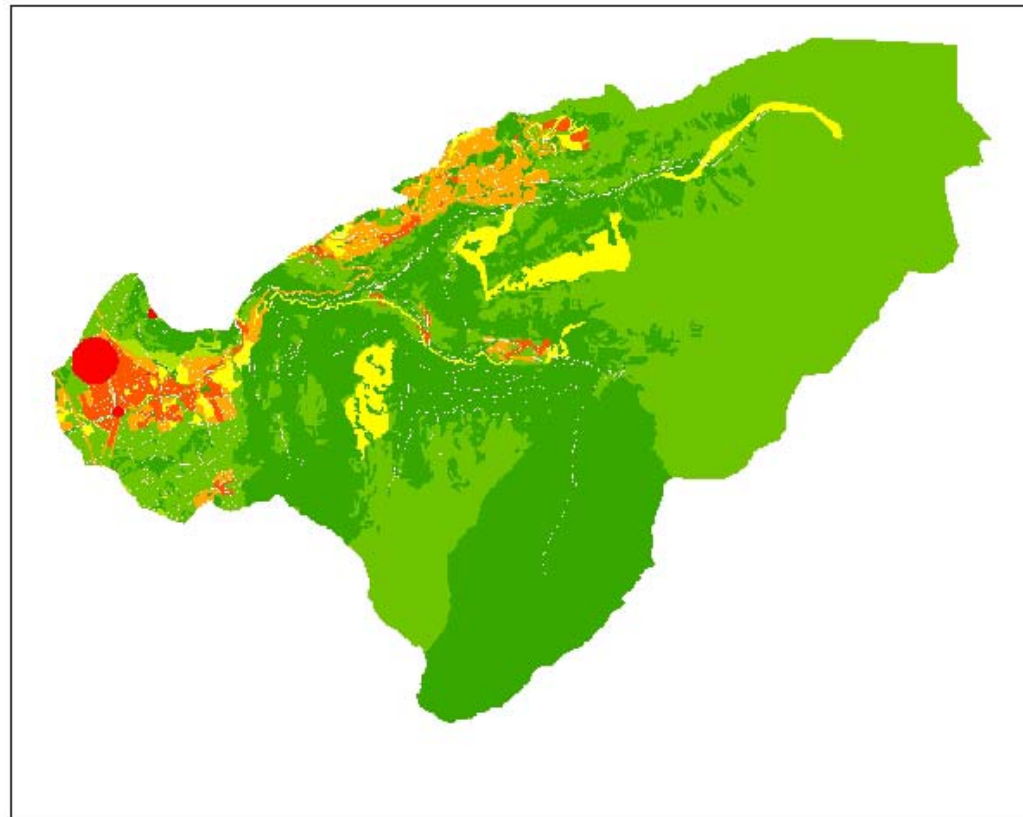
Contexte

**Données de base**

Méthodologie

Resultats

Conclusions



### Légende

#### CATEGORIE

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

0 1'250 2'500 5'000 Meters

Sources thématiques : CADANAV, OFT  
Limites administratives : GEOSTAT-OFS  
Cartographie: C. Billot & B. Widmer  
LASIG EPFL Nov 2002

# Elaboration des cartes de potentiel de dégât

## Matrice des potentiels de dégâts

	Potentiel Matériel	Potentiel Humain
Catégorie d'objet		
A	Faible	Faible
B	Moyen	Faible
C	Moyen	Faible
D	Moyen	Moyen
E	Fort	Moyen
F	Fort	Fort
G	Fort	Fort

- On considère les dégâts matériels et humains séparément.
- Les dégâts secondaires et indirects ne sont pas pris en compte.
- Les classes sont définies en Suisse par des recommandations fédérales.

La carte des catégories d'objet au format raster est facilement reclassée en deux cartes de potentiel de dégât : humain et matériel.

Source CADANAV Rapport  
Intermédiaire, Juin 2002.



# Elaboration des cartes de potentiel de dégât

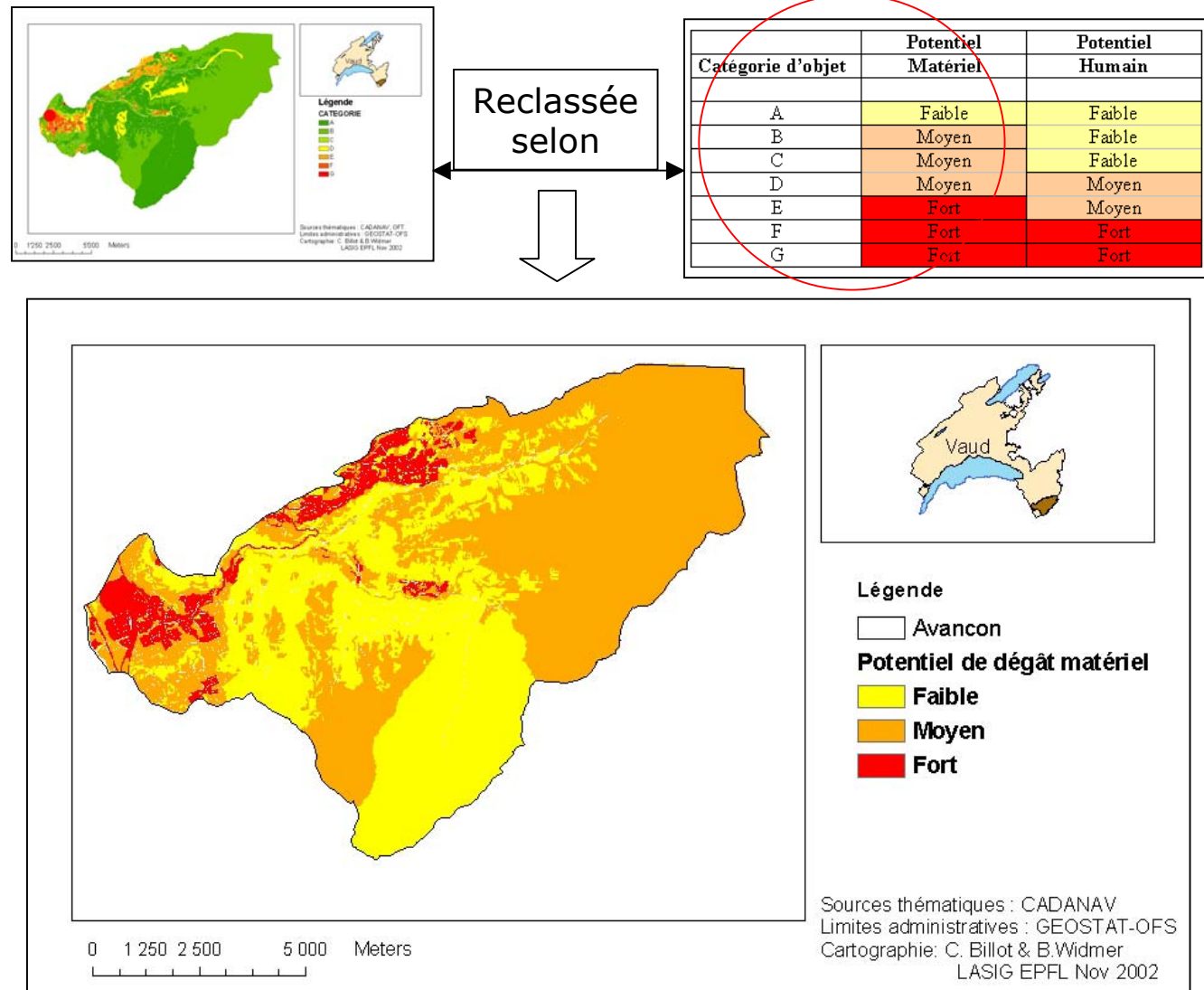
Contexte

Données de base

Méthodologie

Resultats

Conclusions



# Méthodologie

Définition du risque :  $R = f(D, P)$

## Matrice des niveaux de risque

### Risque humain

Niveau de danger

<b>Fort</b>	<b>R2</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>Moyen</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>Faible</b>	<b>R1</b>	<b>R1</b>	<b>R1</b>
	<b>Faible</b>	<b>Moyen</b>	<b>Fort</b>

Potentiel de dégât au niveau humain

### Risque matériel

Niveau de danger

<b>Fort</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>Moyen</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>Faible</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
	<b>Faible</b>	<b>Moyen</b>	<b>Fort</b>

Potentiel de dégât au niveau matériel

Source : JM Lance, ECA\_VD,  
correspondance personnelle.

# Methodologie

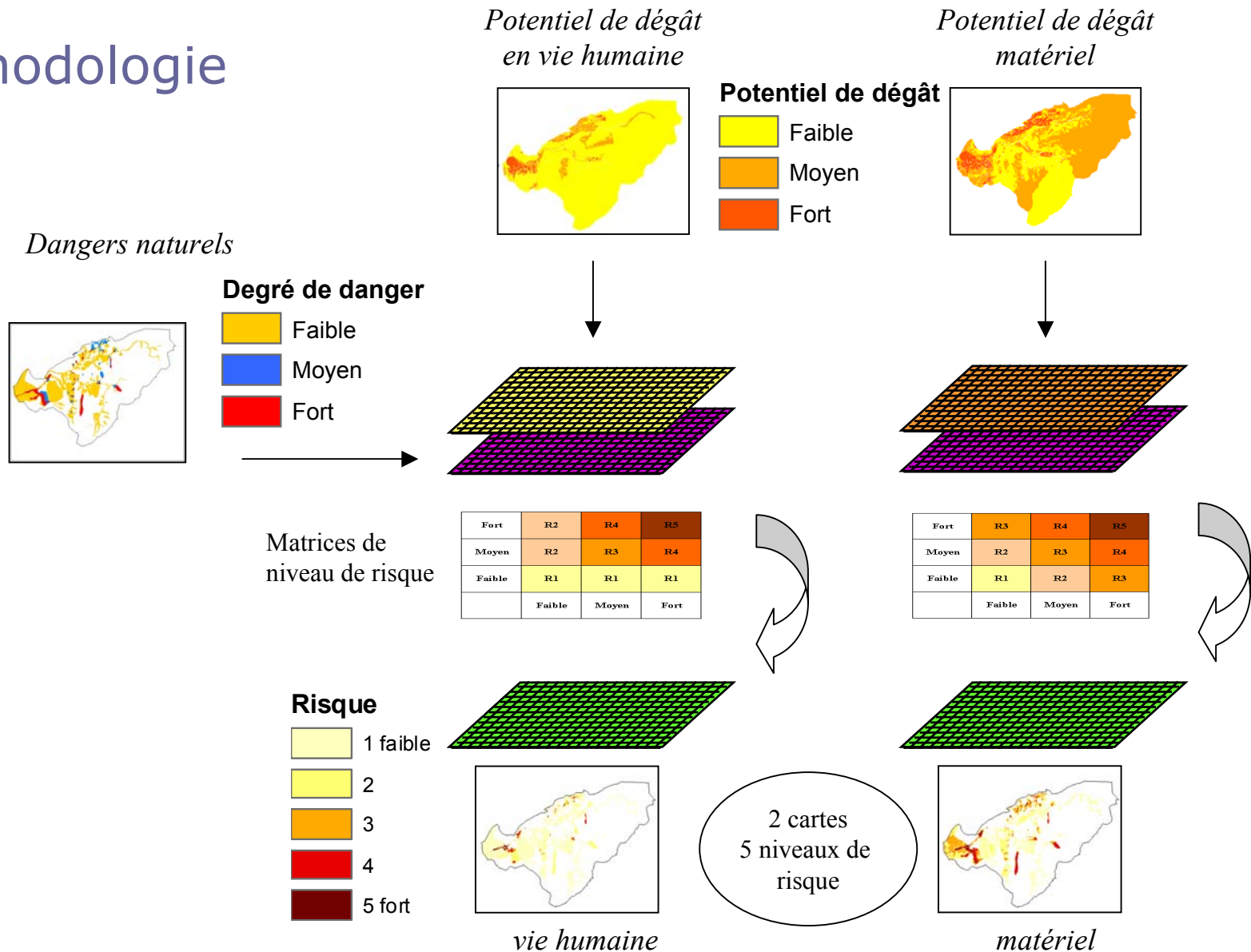
Contexte

Données de  
base

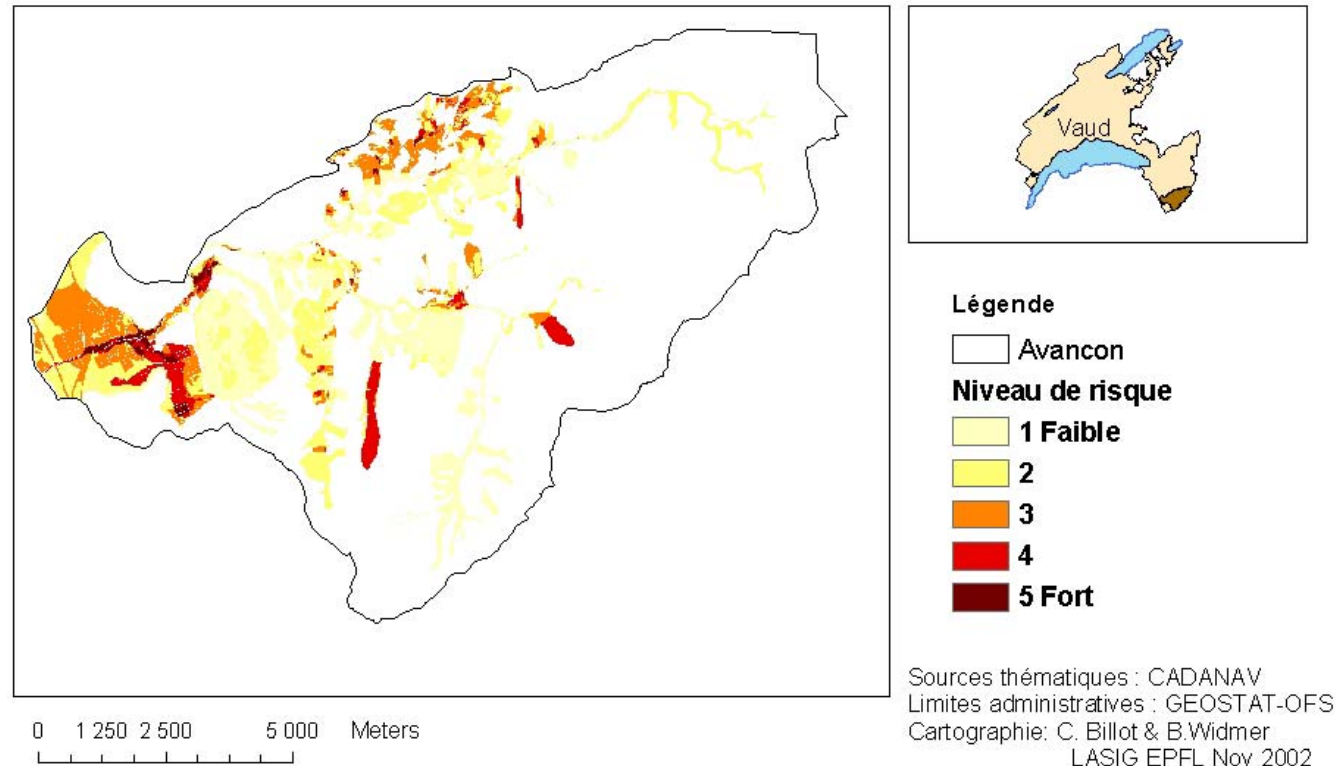
**Méthodologie**

Resultats

Conclusions



## Résultats



Cette carte de risque matériel obtenue présente 5 niveaux de risque, facilement interprétables.

- Le degré de danger D est le résultat de modélisations.
- Le potentiel de dégât P provient d'une classification.
- Ces paramètres sont couplés sur la base de matrices pondérées

Forte subjectivité

## Conclusions

Contexte

Données de  
base

Méthodologie

Resultats

**Conclusions**

- l'évaluation de l'occurrence des événements
  - la classification aboutissant aux paramètres  $P$
  - les processus de modélisation aboutissant à  $D$
  - la mise en place des matrices
- } étapes sensibles, nécessitant une réflexion approfondie.

**Outil pratique, rapide à mettre en oeuvre, flexible et adaptable.**

**Bon outil de discussion facilement compréhensible par les différents acteurs concernés.**

**Les cartes obtenues permettent de hiérarchiser les espaces à risque sur un territoire donné.**

## Perspectives

**Cette méthode pourrait être mise en application dans le cadre du canton de Vaud afin de tester sa validité comme outil de négociation.**



**L'étude du risque naturel se réalise à plusieurs niveaux.**

La méthode proposée se situe au niveau régional. Pour affiner la méthode et raisonner à une échelle plus précise, **des informations sur la valeur du sol et des objets devront être obtenues.**

Ceci n'est pas immédiat du fait de :

- La dispersion de l'information
- La multitude de formats
- La multitude de propriétaires (communes, état, privés...)

Des méthodes d'évaluation de la valeur du territoire devront être développées, ce qui fera prochainement l'objet d'un nouveau stage au LASIG.

Contexte

Données de  
base

Méthodologie

Resultats

**Conclusions**